

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: KAWAMATSU, Hideaki Conf.:
Appl. No.: NEW Group:
Filed: July 25, 2003 Examiner:
For: GOLF BALL AND GOLF BALL MANUFACTURING
METHOD

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

July 25, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-248670	August 28, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By 
Andrew D. Meikle, #32,868

ADM/sll
3673-0155P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment(s)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

KAWAMATSU, Hideaki
July 25, 2003
BSJP, UP
(103)2058000
367015SP
1 of 1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-248670

[ST.10/C]:

[JP2002-248670]

出 願 人

Applicant(s):

住友ゴム工業株式会社

2003年 5月13日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3035730

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-0526

【提出日】 平成14年 8月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63B 37/12
A63B 37/02
A63B 45/00

【発明の名称】 ゴルフボール及びゴルフボール製造方法

【請求項の数】 5

【発明者】
【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 川松 英明

【特許出願人】
【識別番号】 000183233
【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】
【識別番号】 100107940
【弁理士】
【氏名又は名称】 岡 憲吾

【選任した代理人】
【識別番号】 100120329
【弁理士】
【氏名又は名称】 天野 一規

【選任した代理人】
【識別番号】 100120318
【弁理士】
【氏名又は名称】 松田 朋浩

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 091444

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001533

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴルフボール及びゴルフボール製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コアと、公称厚みが 0. 1 mm 以上 1. 2 mm 以下のカバーと、このカバーの表面に形成されたディンプルとを備えており、

このコアの表面にはディンプルに対応する位置に凹陥部が形成されているゴルフボール。

【請求項 2】

球状のキャビティ面を備え、このキャビティ面に多数の突起が形成されているコア成形型により、その表面に多数の凹陥部を備えたコアを成形するコア成形工程
及び

球状のキャビティ面、このキャビティ面に形成された多数の突起及び保持ピンを備えたカバー成形型に上記コアを投入し、保持ピンによってコアをキャビティ中心に保持しつつ、キャビティ面とコアとの間隙をカバー材料で充填するカバー成形工程

を含んでおり、

このカバー成形工程において、所定の凹陥部を保持ピンの先端と当接させることにより、凹陥部と突起とが対応するようにコアの位置決めがなされるゴルフボール製造方法。

【請求項 3】

上記保持ピンの先端と当接する凹陥部の深さが、他の凹陥部の深さよりも大きい請求項 2 に記載のゴルフボール製造方法。

【請求項 4】

球状のキャビティ面を備え、このキャビティ面に多数の突起が形成されているコア成形型により、その表面に多数の凹陥部を備えたコアを成形するコア成形工程、

半球状のキャビティ面を備え、このキャビティ面に多数の突起が形成されてい

るコア保持型を用い、この突起と凹陥部とを当接させてコアを所定位置に保持する工程、

共に半球状のキャビティ面を備え、このキャビティ面に多数の突起が形成されている第一ハーフモールド及び第二ハーフモールドからなるカバー成形型の第一ハーフモールドに反応硬化タイプの樹脂組成物を注入し、この樹脂組成物をゲル化させる工程、

第一ハーフモールドの突起と凹陥部とが対応するように第一ハーフモールドとコア保持型とを合わせ、樹脂組成物を硬化させる工程、

上記第二ハーフモールドに反応硬化タイプの樹脂組成物を注入し、この樹脂組成物をゲル化させる工程

及び

この第一ハーフモールドによりコアを保持しつつ、第二ハーフモールドの突起と凹陥部とが対応するように第一ハーフモールドと第二ハーフモールドとを合わせ、第二ハーフモールドの樹脂組成物を硬化させる工程を含んでいるゴルフボール製造方法。

【請求項 5】

球状のキャビティ面を備え、このキャビティ面に多数の突起が形成されているコア成形型により、その表面に多数の凹陥部を備えたコアを成形する工程

及び

球状のキャビティ面を備え、このキャビティ面に多数の突起が形成されており、この突起パターンがコア成形型の突起パターンと同一であるカバー成形型により、カバー成形型の突起と凹陥部が対応するようにコアを位置決めしつつカバーを成形する工程

を含むゴルフボール製造方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ゴルフボールに関する。詳細には、本発明は、厚みの薄いカバーを備えたゴルフボールに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

練習場向けに製造されるものを除き、一般的なゴルフボールは、コアとカバーとを備えている。コアには、単一のソリッドゴム層からなるもの、2以上のソリッドゴム層からなるもの、ソリッドゴム層と合成樹脂層からなるもの等が存在する。

【 0 0 0 3 】

ゴルフボールメーカーにとって、均質なゴルフボールの製造は重要である。多層構造のゴルフボールの製造方法が、種々提案されている（特開平9-285565号公報、特開2000-330公報及び特開2000-5343公報を参照のこと）。

【 0 0 0 4 】

ゴルファーのゴルフボールに対する要求特性として、飛距離が大きいこと、スピン性能に優れること、及び打球感がソフトであることが挙げられる。ドライバーでの打撃では、ゴルファーは飛距離を重視する。ショートアイアンでの打撃では、ゴルファーはスピン性能及び打球感を重視する。種々の要求特性に対応する目的で、厚みの薄いカバーを備えたゴルフボールが提案されている。

【 0 0 0 5 】

ゴルフボールは、その表面に200個から550個程度のディンプルを備えている。ディンプルの役割は、ゴルフボール飛行時にゴルフボール周りの空気の流れを乱すことによって境界層の乱流遷移を促進し、乱流剥離を起こさせることにある。乱流遷移の促進により空気のゴルフボールからの剥離点が後方にシフトし、抗力係数（ C_d ）が小さくなってゴルフボールの飛距離が増大する。乱流遷移の促進によりバックスピンに起因するゴルフボールの上側と下側とにおける剥離点の差異が大きくなり、ゴルフボールに作用する揚力が高められる。このディンプル効果は、ディンプルの容積に大きく依存する。

【 0 0 0 6 】

【特許文献1】

特開平9-285565号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 0 - 3 3 0 公報

【特許文献 3】

特開 2 0 0 0 - 5 3 4 3 公報

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】

ディンプル直下のカバー厚みは、ランド部のカバーの厚み（以下、「公称厚み」と称される）よりも薄い。通常のディンプルの深さは 0. 2 mm を超えるので、公称厚みが 1. 2 mm 以下であるゴルフボールの場合、ディンプル直下のカバー厚みは極端に小さい。このゴルフボールが繰り返し打撃されると、ディンプルがクラックの起点となってカバーが破損することがある。

【0 0 0 8】

公称厚みがディンプルの深さを下回ると、ディンプルの底部においてコアが露出する。公称厚みがディンプルの深さよりも大きい場合でも、コアの偏心（コアの中心がゴルフボールの中心からずれること）が生じると、ディンプルの底部においてコアが露出するおそれがある。公称厚みが薄いゴルフボールでは、偏心に起因するコアの露出が生じやすい。コアの露出により、ゴルフボールの耐久性が著しく低下する。コアの露出により、ディンプル容積が小さくなってディンプル効果が低減される。コアの露出は、外観上も好ましくない。

【0 0 0 9】

カバー成形の際には、コアが成形型に投入される。コアと成形型のキャビティ面との間隙では、溶融したカバー材料が流動する。成形型のキャビティ面には、ディンプルの形状が反転された形状を備えた突起が設けられている。公称厚みの薄いカバーが成形される場合、突起とコアとの距離が極端に小さいので、カバー材料の流動が突起によって阻害される。公称厚みの薄いカバーの成形には、困難が伴う。

【0 0 1 0】

本発明はこれらの問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、諸性能に優れたゴルフボールの提供にある。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るゴルフボールは、コアと、公称厚みが 0. 1 mm 以上 1. 2 mm 以下のカバーと、このカバーの表面に形成されたディンプルとを備えている。このコアの表面には、凹陥部が形成されている。凹陥部の位置は、ディンプルの位置と対応している。

【 0 0 1 2 】

このゴルフボールでは、凹陥部の存在により、ディンプル直下のカバー厚みが極端に薄くなることが抑制される。このゴルフボールでは、ディンプルが起点となったクラックが抑制される。このゴルフボールでは、コアの露出が抑制される。このゴルフボールのカバーは、成形が容易である。このゴルフボールは、カバー成形型の突起と凹陥部とが対応するようにコアが位置決めされつつ、カバーが成形されることで得られる。

【 0 0 1 3 】

本発明に係るゴルフボール製造方法は、以下の工程を含む。

- (1) 球状のキャビティ面を備え、このキャビティ面に多数の突起が形成されているコア成形型により、その表面に多数の凹陥部を備えたコアを成形するコア成形工程。

及び

- (2) 球状のキャビティ面、このキャビティ面に形成された多数の突起及び保持ピンを備えたカバー成形型に上記コアを投入し、保持ピンによってコアをキャビティ中心に保持しつつ、キャビティ面とコアとの間隙をカバー材料で充填するカバー成形工程。

このカバー成形工程では、所定の凹陥部を保持ピンの先端と当接させることにより、凹陥部と突起とが対応するようにコアの位置決めがなされる。

【 0 0 1 4 】

この製造方法では、コアの凹陥部の位置がカバーのディンプルの位置と対応するゴルフボールが得られる。この製造方法により、公称厚みが薄いカバーを備えたゴルフボールが容易に得られる。好ましくは、保持ピンの先端と当接する凹陥

部の深さは、他の凹陥部の深さよりも大きい。

【 0 0 1 5 】

本発明に係る他のゴルフボール製造方法は、以下の工程を含む。

- (1) 球状のキャビティ面を備え、このキャビティ面に多数の突起が形成されているコア成型型により、その表面に多数の凹陥部を備えたコアを成形するコア成型工程。
- (2) 半球状のキャビティ面を備え、このキャビティ面に多数の突起が形成されているコア保持型を用い、この突起と凹陥部とを当接させてコアを所定位置に保持する工程。
- (3) 共に半球状のキャビティ面を備え、このキャビティ面に多数の突起が形成されている第一ハーフモールド及び第二ハーフモールドからなるカバー成型型の第一ハーフモールドに反応硬化タイプの樹脂組成物を注入し、この樹脂組成物をゲル化させる工程。
- (4) 第一ハーフモールドの突起と凹陥部とが対応するように第一ハーフモールドとコア保持型とを合わせ、樹脂組成物を硬化させる工程。
- (5) 上記第二ハーフモールドに反応硬化タイプの樹脂組成物を注入し、この樹脂組成物をゲル化させる工程。

及び

- (6) この第一ハーフモールドによりコアを保持しつつ、第二ハーフモールドの突起と凹陥部とが対応するように第一ハーフモールドと第二ハーフモールドとを合わせ、樹脂組成物を硬化させる工程。

【 0 0 1 6 】

この製造方法では、コアの凹陥部の位置がカバーのディンプルの位置と対応するゴルフボールが得られる。この製造方法により、公称厚みが薄いカバーを備えたゴルフボールが容易に得られる。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

以下、適宜図面が参照されつつ、好ましい実施形態に基づいて本発明が詳細に説明される。

【 0 0 1 8 】

図 1 は、本発明の一実施形態にかかるゴルフボール 1 が示された模式的断面図である。このゴルフボール 1 は、球状のコア 2 とカバー 3 とを備えている。カバー 3 の表面には、ディンプル 4 が形成されている。カバー 3 の表面のうちディンプル 4 以外の部分は、ランド部 5 である。ディンプル 4 の平面形状は、円である。コア 2 の表面には、凹陷部 6 が形成されている。凹陷部 6 の平面形状は、円である。このゴルフボール 1 は、カバー 3 の外側にペイント層及びマーク層を備えているが、これらの層の図示は省略されている。

【 0 0 1 9 】

このゴルフボール 1 の直径は、通常は 4 0 mm から 4 5 mm、特には 4 2 mm から 4 4 mm である。米国ゴルフ協会（U S G A）の規格が満たされる範囲で空気抵抗が低減されるという観点から、直径は 4 2 . 6 7 mm 以上 4 2 . 8 0 mm 以下が好ましい。このゴルフボール 1 の質量は、通常は 4 0 g 以上 5 0 g 以下、特には 4 4 g 以上 4 7 g 以下である。米国ゴルフ協会の規格が満たされる範囲で慣性が高められるという観点から、質量は 4 5 . 0 0 g 以上 4 5 . 9 3 g 以下が好ましい。

【 0 0 2 0 】

コア 2 は、通常はゴム組成物から成形される。カバー 3 は、通常は樹脂組成物から成形される。図 1 に示されたコア 2 は単一層構造であるが、コア 2 が 2 以上の層から構成されてもよい。2 層構造のコア 2 の内側層は、通常はゴム組成物から成形される。2 層構造のコア 2 の外側層は、ゴム組成物又は樹脂組成物から成形される。

【 0 0 2 1 】

本明細書においてカバー 3 とは、ペイント層及びマーク層を除く最外層を意味する。カバーが 2 層構造であると称されるゴルフボールも存在するが、この場合は外側の層が本明細書におけるカバー 3 に相当し、内側の層はコア 2 の一部に相当する。本明細書においてコア 2 とは、その表面がカバー 3 の内周面と接触している球体を意味する。コアとカバーとの間に中間層が存在すると称されるゴルフボールも存在するが、この場合の中間層は、コア 2 の一部に相当する。

【 0 0 2 2 】

カバー 3 の公称厚みは、0. 1 mm 以上 1. 2 mm 以下である。公称厚みが上記範囲未満であると、カバー 3 の成形が困難となることがある。この観点から、公称厚みは 0. 3 mm 以上がより好ましい。公称厚みが上記範囲を超えると、ゴルフボール 1 の飛行性能と打球感との両立が困難となることがある。この観点から、公称厚みは 1. 0 mm 以下がより好ましい。ゴルフボール仮想球に内接する正八面体が想定され、この正八面体の 6 個の頂点それぞれについてこの頂点と最も近いランド部 5 が決定され、これら 6 個のランド部 5 において測定されたカバー厚みが平均されることで、公称厚み T が算出される。

【 0 0 2 3 】

図 1 から明らかなように、凹陷部 6 の位置はディンプル 4 の位置と対応している。換言すれば、1 個のディンプル 4 の直下には、緯度及び経度によって規定される球面極座標がそのディンプル 4 と実質的に同一である凹陷部 6 が存在している。

【 0 0 2 4 】

図 2 は、図 1 のゴルフボール 1 の一部が示された拡大断面図である。前述のようにディンプル 4 の位置に対応する位置に凹陷部 6 が形成されているので、ディンプル最深部の直下のカバー厚み T は十分に厚い。このゴルフボール 1 が繰り返し打撃されても、ディンプル 4 の直下のカバー 3 がクラックの起点となることが抑制される。カバー厚み T は、公称厚みの 6 0 % 以上 1 4 0 % 以下が好ましく、8 0 % 以上 1 2 0 % 以下が特に好ましい。

【 0 0 2 5 】

コア 2 が多少偏心した場合でも、コア 2 には凹陷部 6 が形成されているので、ディンプル 4 の底部へのコア 2 の露出が防止される。従って、ゴルフボール 1 の外観低下が生じない。露出の防止により、露出部分によるディンプル容積の低減が生じない。このゴルフボール 1 は、飛行性能にも優れる。

【 0 0 2 6 】

露出防止の観点から、凹陷部 6 の直径は、ディンプル 4 の直径の 6 0 % 以上 1 4 0 % 以下が好ましく、8 0 % 以上 1 2 0 % 以下が特に好ましい。露出防止の観

点から、凹陷部 6 の深さは、ディンプル 4 の深さの 6 0 % 以上 1 4 0 % 以下が好ましく、8 0 % 以上 1 2 0 % 以下が特に好ましい。凹陷部 6 の深さは、凹陷部 6 が存在しないと仮定されたときのコア 2 の球面と凹陷部 6 の最深部との距離である。ディンプル 4 の深さは、ディンプル 4 が存在しないと仮定されたときのゴルフボール 1 の球面とディンプル 4 の最深部との距離である。

【 0 0 2 7 】

理想的な凹陷部 6 の形状は、ディンプル 4 の形状の相似形である。具体的には、ディンプル 4 のエッジ E 1 とゴルフボール 1 の球中心（図示されず）とを通過する直線 L の線上に、凹陷部 6 のエッジ E 2 が位置する。エッジ E 1 と球中心との距離が L 1 とされ、エッジ E 2 と球中心との距離が L 2 とされたとき、凹陷部 6 の直径はディンプル 4 の直径の $(L 2 / L 1)$ 倍である。凹陷部 6 の深さはディンプル 4 の深さの $(L 2 / L 1)$ 倍である。

【 0 0 2 8 】

その直下に凹陷部 6 を備えたディンプル 4 の数がディンプル総数に占める比率は 6 0 % 以上が好ましく、8 0 % 以上がより好ましく、理想的には 1 0 0 % である。

【 0 0 2 9 】

図 1 のゴルフボール 1 のディンプル 4 は円形であるが、非円形ディンプルが形成されてもよい。非円形ディンプルの具体例としては、楕円ディンプル、長円ディンプル、涙形ディンプル、多角形ディンプル、筋溝状ディンプル等が挙げられる。円形ディンプル 4 と非円形ディンプルとが、併設されてもよい。非円形ディンプルが設けられる場合は、その直下に非円形の凹陷部が設けられる。

【 0 0 3 0 】

図 3 は、本発明の一実施形態に係るゴルフボール製造方法が示されたフロー図である。この製造方法では、まず基材ゴム及び添加剤が混練され、ゴム組成物が得られる（S T P 1）。次に、このゴム組成物から予備成形体が成形される（S T P 2）。予備成形体の形状は、例えば円柱状である。

【 0 0 3 1 】

次に、この予備成形体 7 が図 4 に示されるコア成型型 8 に投入される。このコ

ア成形型 8 は、上型 9 及び下型 1 0 を備えている。上型 9 及び下型 1 0 のそれぞれは、半球状のキャビティ面 1 1 を備えている。上型 9 と下型 1 0 とが合わされることにより、球状キャビティが形成される。キャビティ面 1 1 には、突起 1 2 が形成されている。コア成形型 8 が締められることで予備成形体 7 が加圧され、ゴム組成物が球状を呈する。このゴム組成物がコア成形型 8 を介して加熱され、ゴム分子が架橋反応を起こす。こうして、略球状のコア 2 が成形される（S T P 3）。コア 2 の表面には、凹陷部 6 が形成される。凹陷部 6 は、突起 1 2 の形状が反転した形状を呈する。

【 0 0 3 2 】

コア成形型 8 のパーティングラインからは微量のゴム組成物が漏れ出すので、コア 2 の表面にはバリが生じる。コア成形型 8 から取り出されたコア 2 は研磨され、これによってバリが除去される（S T P 4）。射出成形法によってコア 2 が成形されてもよい。

【 0 0 3 3 】

次にコア 2 は、図 5 に示されるように、カバー成形型 1 3 に投入される（S T P 5）。このカバー成形型 1 3 は、上型 1 4 及び下型 1 5 を備えている。上型 1 4 及び下型 1 5 のそれぞれは、半球状のキャビティ面 1 6 を備えている。キャビティ面 1 6 には、多数の突起 1 7 が形成されている。カバー成形型 1 3 の突起パターンは、コア成形型 8 の突起パターンと同一である。カバー成形型 1 3 は、保持ピン 1 8 を備えている。上型 1 4 及び下型 1 5 のそれぞれにおける保持ピン 1 8 の本数は、3 本から 1 0 本である。保持ピン 1 8 により、コア 2 はキャビティの中心に保持される。所定の凹陷部 6 が保持ピン 1 8 の先端と当接するようにコア 2 の位置が決定されることにより、凹陷部 6 と突起 1 7 とが対応する。

【 0 0 3 4 】

次に、コア 2 とキャビティ面 1 6 との間隙に、図示されていないゲートを介してカバー材料（溶融合成樹脂）が射出される（S T P 6）。射出が完了する直前に、保持ピン 1 8 は後退する。突起 1 7 には凹陷部 6 が対応しており、突起 1 7 とコア 2 との距離は十分大きいので、突起 1 7 が溶融合成樹脂の流動を妨げることがない。この溶融合成樹脂が凝固することで、カバー 3 が成形される。カバー

3には、突起17によってディンプル4が形成される。ディンプル4は、突起17の形状が反転された形状を呈する。この製造方法により、凹陷部6の位置とディンプル4の位置とが対応したゴルフボール1が得られる。

【0035】

位置決めの容易の目的で、保持ピン18の先端と当接する凹陷部6の深さが、他の凹陷部6の深さよりも大きくされるのが好ましい。両者の差は、0.5mm以上2.0mm以下が好ましい。

【0036】

図6は、本発明の他の実施形態に係るゴルフボール製造方法が示されたフロー図である。この製造方法では、図3に示された製造方法と同様にしてゴム組成物からコア2が得られ、このコア2からバリが除去される（STP1～4）。コア2は、図7（a）に示されるように、コア保持型19にはめ込まれる。このコア保持型19は半球状のキャビティ面21を備えており、このキャビティ面21には多数の突起22が形成されている。突起のパターンは、凹陷部6のパターンと同一である。コア2のはめ込みにより、突起22が凹陷部6に入り込む。これにより、コア2が位置決めされる。位置決めにより、突起22に対応するように凹陷部6が位置する。図4に示されたコア成型型8の下型10又は上型9が、コア保持型19として用いられてもよい。

【0037】

次に、カバー成型型が用意される。このカバー成型型は、第一ハーフモールド23及び第二ハーフモールド24を備えている。第一ハーフモールド23及び第二ハーフモールド24のそれぞれは、半球状のキャビティ面25を備えている。キャビティ面25には、多数の突起26が形成されている。カバー成型型の突起パターンは、コア成型型8の突起パターンと同一である。この第一ハーフモールド23に、図7（b）に示されるように反応硬化タイプの樹脂組成物27が注入される（STP5）。典型的な樹脂組成物27は、ポリウレタンプレポリマーと硬化剤とを含む。この樹脂組成物27は第一ハーフモールド23を介して加熱され、ゲル化する（STP6）。

【0038】

次に、図 7 (c) に示されるように、カバー成形型の第一ハーフモールド 2 3 とコア保持型 1 9 とが合わされる。この際、第一ハーフモールド 2 3 の突起 2 6 と凹陷部 6 とが対応するように、コア保持型 1 9 に対する第一ハーフモールド 2 3 の回転方向位置が決められる。第一ハーフモールド 2 3 とコア保持型 1 9 とが合わされることにより樹脂組成物 2 7 は流動し、第一ハーフモールド 2 3 のキャビティ面 2 5 とコア 2 との間隙が樹脂組成物 2 7 で充填される。この樹脂組成物 2 7 がさらに加熱され、硬化する (S T P 7)。次に、コア 2 がコア保持型 1 9 から脱型される (S T P 8)。コア 2 は、硬化した樹脂組成物を介して第一ハーフモールド 2 3 に保持される。

【 0 0 3 9 】

次に、第一ハーフモールド 2 3 と同様にして、第二ハーフモールド 2 4 にも反応硬化タイプの樹脂組成物 2 7 が注入される。(S T P 9)。この樹脂組成物 2 7 は第二ハーフモールド 2 4 を介して加熱され、ゲル化する (S T P 1 0)。次に、図 7 (d) に示されるように、カバー成形型が型締めされる (S T P 1 1)。この際、第二ハーフモールド 2 4 の突起 2 6 と凹陷部 6 とが対応するように、第一ハーフモールド 2 3 に対する第二ハーフモールド 2 4 の回転方向位置が決められる。型締めにより樹脂組成物 2 7 が流動し、第二ハーフモールド 2 4 のキャビティ面 2 5 とコア 2 との間隙が樹脂組成物 2 7 で充填される。この樹脂組成物 2 7 がさらに加熱され、硬化する (S T P 1 2)。こうして、カバー 3 が成形される。

【 0 0 4 0 】

前述のように、コア成形型 8 の突起パターン、コア保持型 1 9 の突起パターン及びカバー成形型の突起パターンは同一である。この製造方法で得られたゴルフボール 1 では、凹陷部 6 の位置とディンプル 4 の位置とが対応している。

【 0 0 4 1 】

図 1 に示されたゴルフボール 1 の製造方法は、図 3 及び図 6 に示されたものには限られない。コア成形型の突起パターンとカバー成形型の突起パターンとが同一とされ、カバー成形型の突起と凹陷部 6 とが対応するようにコア 2 が位置決めされつつカバー 3 が成形されることで、諸性能に優れたゴルフボール 1 が得られ

る。

【 0 0 4 2 】

【実施例】

以下、実施例に基づいて本発明の効果が明らかにされるが、この実施例の記載に基づいて本発明が限定的に解釈されるべきではない。

【 0 0 4 3 】

〔実験 1〕

〔実施例 1〕

ハイスポリブタジエン、共架橋剤、有機過酸化物及び充填剤を混練し、ゴム組成物を得た。このゴム組成物を図 4 に示されたコア成型型に投入し、直径が 4 1. 9 mm であるコアを得た。コアの表面には、深さが約 0. 3 mm である凹陥部が形成された。次に、図 6 及び図 7 に示された方法にて、カバーを成形した。カバー材料として、熱硬化タイプのポリウレタンを用いた。カバーの表面には、深さが約 0. 3 mm であるディンプルが形成された。カバーのショア D 硬度は、4 8 であった。このカバーに既知の塗料を塗装し、実施例 1 のゴルフボールを得た。このゴルフボールでは、全てのディンプルにおいて、その直下に凹陥部が存在している。

【 0 0 4 4 】

〔実施例 2〕

内径の小さなコア成型型を用い、コアの直径を 4 1. 5 mm とした他は実施例 1 と同様にして、実施例 2 のゴルフボールを得た。

【 0 0 4 5 】

〔比較例 1〕

キャビティ面に突起を備えていないコア成型型を用い、コアの直径を 4 1. 1 mm とした他は実施例 1 と同様にして、比較例 1 のゴルフボールを得た。このゴルフボールのコアには、凹陥部は形成されていない。

【 0 0 4 6 】

〔飛距離試験〕

スイングマシン（ゴルフラボラトリー社製）に、メタルヘッドを備えたドライ

バー（W1）を装着した。そして、 45 m/sec のヘッド速度でゴルフボールを打撃し、初速、打ち出し角度、初期バックスピンのスピン速度、キャリー（打撃地点から落下地点までの距離）及びトータル飛距離（打撃地点から静止地点までの距離）を測定した。さらに、上記スイングマシンにサンドウェッジ（SW）を装着し、 21 m/sec のヘッド速度でゴルフボールを打撃して、初期バックスピンのスピン速度を測定した。20個のデータの平均値が、下記の表1に示されている。

【0047】

〔打球感の評価〕

50名の上級ゴルファーに、ドライバー、サンドウェッジ及びパターでゴルフボールを打撃させ、「1点」から「5点」の5段階で打球感进行评估させた。評価に際しては、最も軟らかい打球感のものを「1点」とし、最も硬い打球感のものを「5点」とし、比較例1のゴルフボールの評価点を「3点」とした。50名のゴルファーの平均点が、下記の表1に示されている。

【0048】

【表 1】

表 1 実験 1 の結果

			実施例 1	実施例 2	比較例 1
コア成型型のキャビティ面			突起あり	突起あり	突起なし
公称厚み(mm)			0. 4	0. 6	0. 8
最大カバー厚み(mm) T1			0. 4	0. 6	0. 8
最小カバー厚み(mm) T2			0. 4	0. 6	0. 5
差(mm) T1-T2			0. 0	0. 0	0. 3
飛 距 離 試 験	W 1	初速(m/s)	6 5. 2 4	6 5. 1 4	6 5. 0 6
		打ち出し角(degree)	1 0. 9 9	1 1. 0 2	1 0. 8 8
		スピン速度(rpm)	2 8 0 8	2 8 9 4	2 8 7 4
		キャリー(m)	2 0 8. 8	2 0 7. 7	2 0 6. 7
		トータル飛距離(m)	2 2 4. 1	2 2 1. 9	2 2 0. 6
	SW	スピン速度(rpm)	6 9 7 6	7 0 0 8	7 0 1 1
打 球 感	W 1		2. 8	3. 1	3. 0
	SW		3. 0	2. 7	3. 0
	パター		3. 1	3. 0	3. 0

【0 0 4 9】

表 1 に示されるように、実施例 1 及び 2 のゴルフボールは、比較例 1 のゴルフボールに比べて飛距離に優れている。

【0 0 5 0】

[実験 2]

[実施例 3]

上記実施例 1 と同様の方法にて、直径が 4 0. 7 mm であるコアを得た。コア

の表面には、深さが約 0.3 mm である凹陷部が形成された。次に、図 3 及び図 5 に示された方法にて、カバーを成形した。カバー材料として、アイオノマー樹脂を用いた。カバーの表面には、深さが約 0.3 mm であるディンプルが形成された。カバーのショア D 硬度は、70 であった。このカバーに既知の塗料を塗装し、実施例 3 のゴルフボールを得た。このゴルフボールでは、全てのディンプルにおいて、その直下に凹陷部が存在している。

【0051】

〔比較例 2〕

キャビティ面に突起を備えていないコア成型型を用い、コアの直径を 40.3 mm とした他は実施例 3 と同様にして、比較例 2 のゴルフボールを得た。このゴルフボールのコアには、凹陷部は形成されていない。

【0052】

〔飛距離試験〕

上記実験 1 と同様の方法で、ゴルフボールを飛距離試験に供した。20 個のデータの平均値が、下記の表 2 に示されている。

【0053】

〔打球感の評価〕

上記実験 1 と同様の方法で、ゴルフボールを打球感の評価に供した。評価に際しては、最も軟らかい打球感のものを「1 点」とし、最も硬い打球感のものを「5 点」とし、比較例 2 のゴルフボールの評価点を「3 点」とした。50 名のゴルフファーの平均点が、下記の表 2 に示されている。

【0054】

【表 2】

表 2 実験 2 の結果

			実施例 3	比較例 2
コア成形型のキャビティ面			突起あり	突起なし
公称厚み(mm)			1. 0	1. 2
最大カバー厚み(mm) T1			1. 0	1. 2
最小カバー厚み(mm) T2			1. 0	0. 9
差(mm) T1-T2			0. 0	0. 3
飛 距 離 試 験	W 1	初速(m/s)	6 4. 4 2	6 4. 4 0
		打ち出し角(degree)	1 0. 9 6	1 0. 9 6
		スピン速度(rpm)	2 9 1 5	2 9 2 0
		キャリー(m)	2 0 3. 6	2 0 3. 7
		トータル飛距離(m)	2 1 9. 0	2 1 8. 9
	SW	スピン速度(rpm)	5 3 4 9	5 3 5 2
打 球 感	W 1		2. 8	3. 0
	SW		2. 1	3. 0
	パター		2. 2	3. 0

【0 0 5 5】

表 2 に示されるように、実施例 3 のゴルフボールは、比較例 2 のゴルフボールに比べて打球感に優れている。

【0 0 5 6】

【発明の効果】

以上説明されたように、本発明に係る製造方法により、ディンプル直下のカバー厚みが十分に厚いゴルフボールが得られうる。このゴルフボールは、諸性能に優れる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、本発明の一実施形態にかかるゴルフボールが示された模式的断面図である。

【図 2】

図 2 は、図 1 のゴルフボールの一部が示された拡大断面図である。

【図 3】

図 3 は、本発明の一実施形態に係るゴルフボール製造方法が示されたフロー図である。

【図 4】

図 4 は、図 3 のゴルフボール製造方法に用いられるコア成型型が予備成形体とともに示された断面図である。

【図 5】

図 5 は、図 3 のゴルフボール製造方法に用いられるカバー成型型がコアとともに示された断面図である。

【図 6】

図 6 は、本発明の他の実施形態に係るゴルフボール製造方法が示されたフロー図である。

【図 7】

図 7 は、図 6 のゴルフボール製造方法の各工程が示された説明図である。

【符号の説明】

- 1 . . . ゴルフボール
- 2 . . . コア
- 3 . . . カバー
- 4 . . . ディンプル
- 5 . . . ランド部
- 6 . . . 凹陷部
- 7 . . . 予備成形体
- 8 . . . コア成型型

9 . . . 上型

1 1 . . . 下型

1 3 . . . カバー成形型

1 8 . . . 保持ピン

1 9 . . . コア保持型

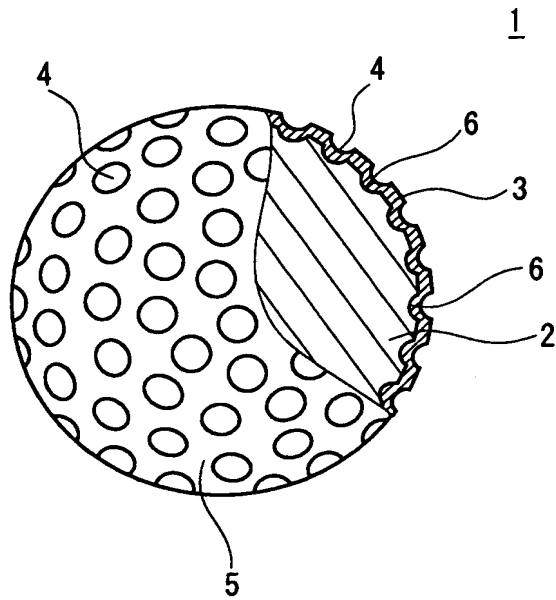
2 3 . . . 第一ハーフモールド

2 4 . . . 第二ハーフモールド

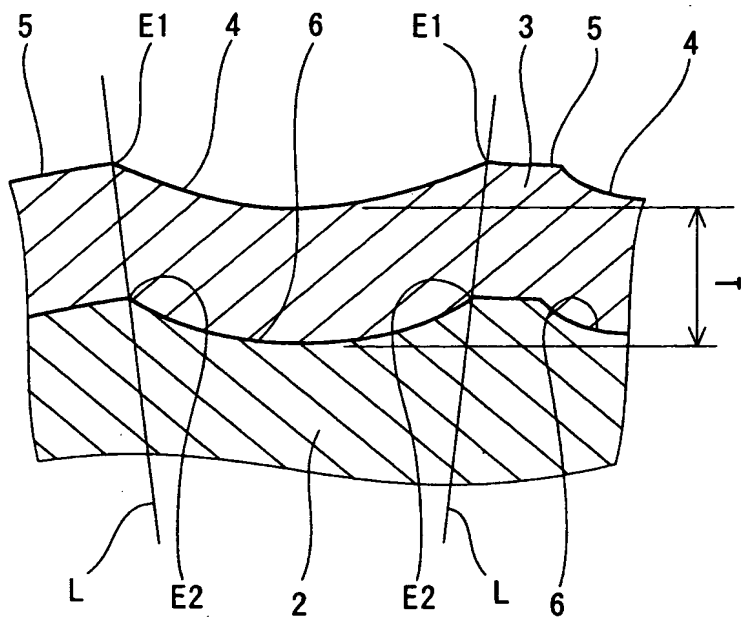
2 7 . . . 樹脂組成物

【書類名】 図面

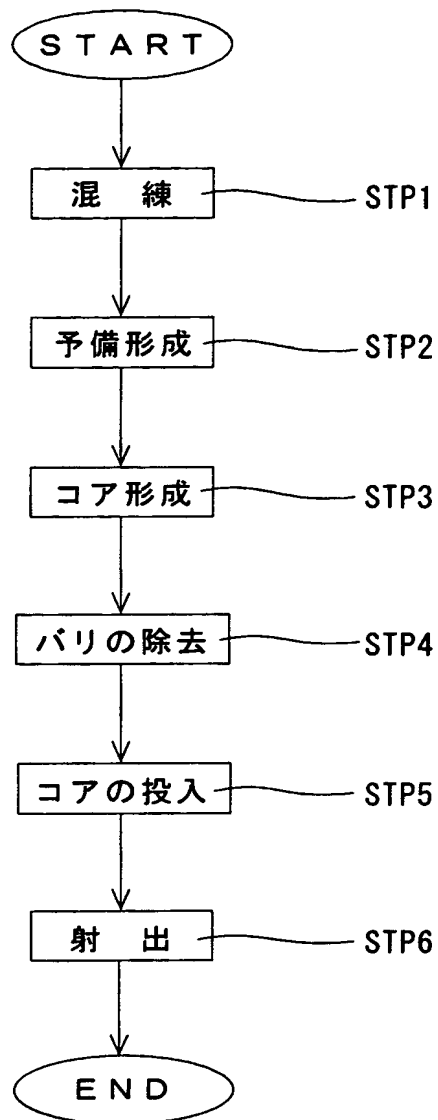
【図 1】



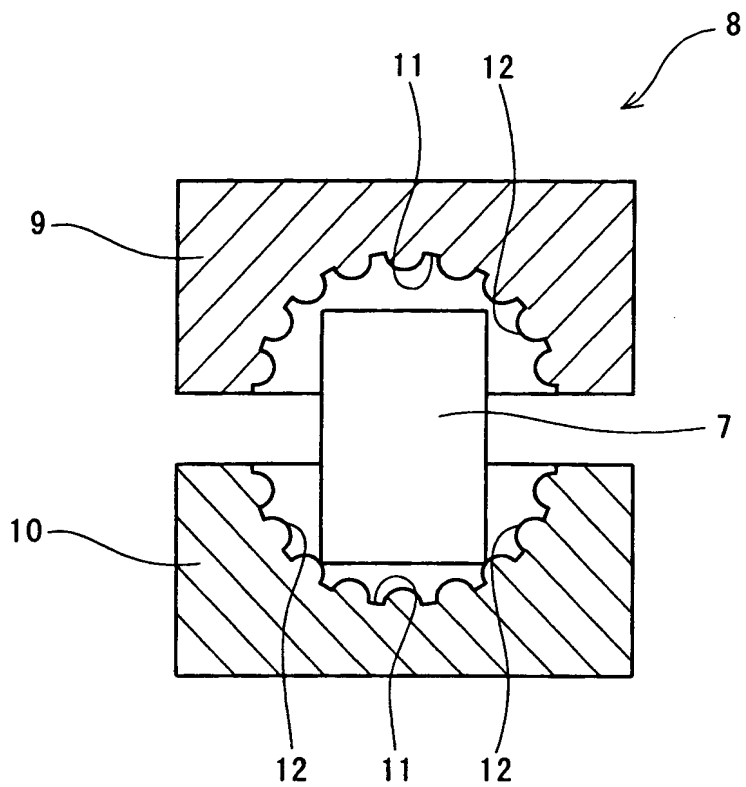
【図 2】



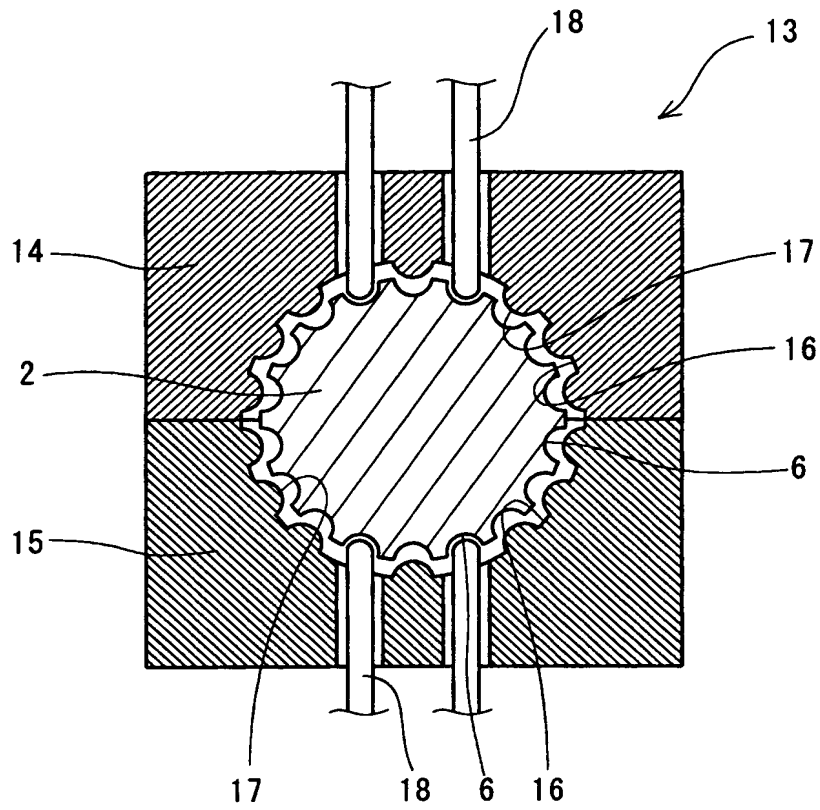
【図 3】



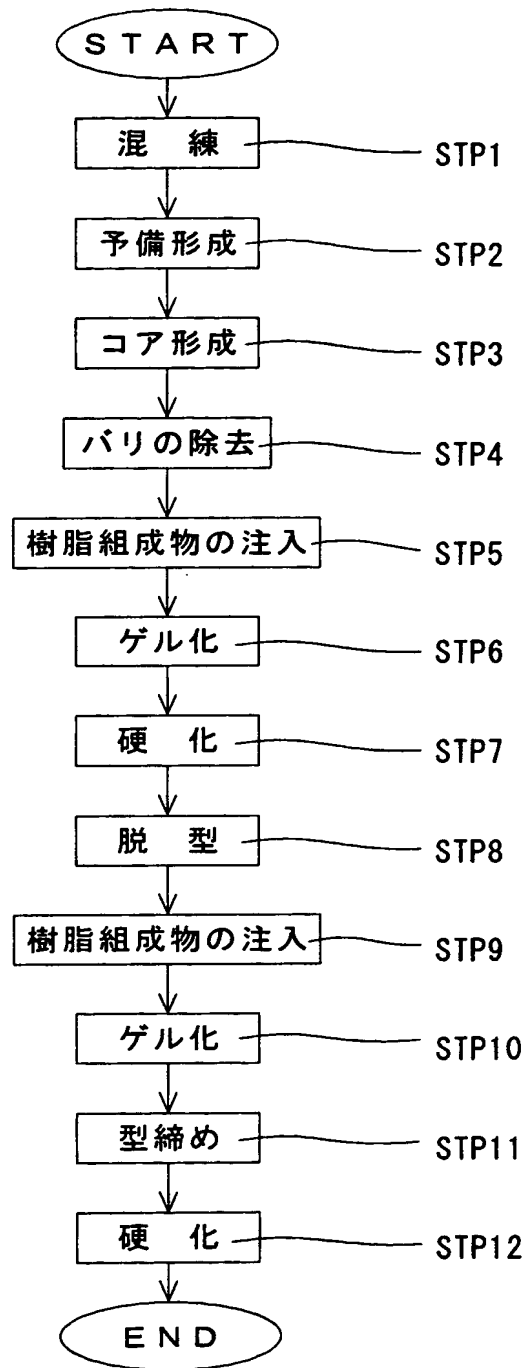
【図 4】



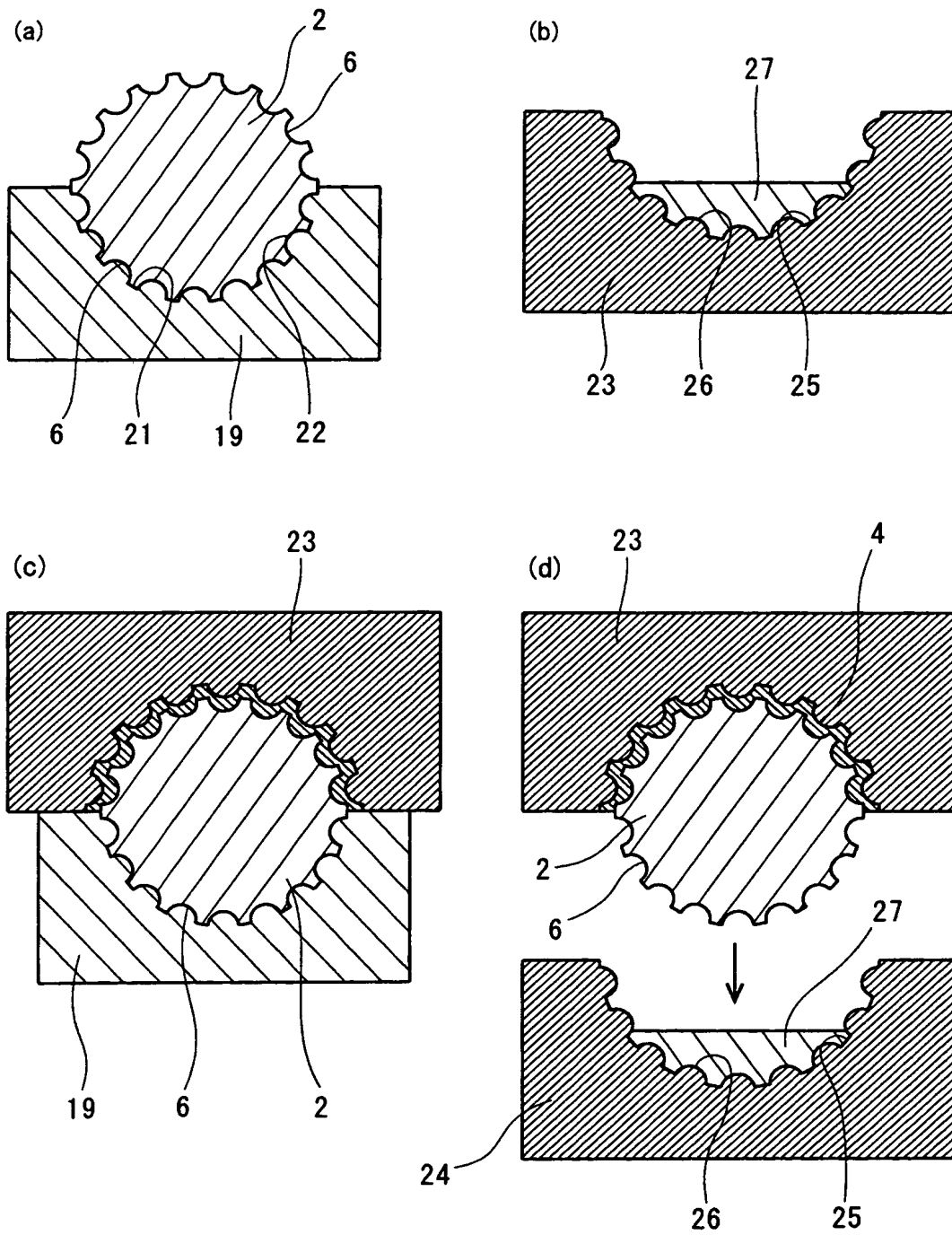
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 カバー 3 の厚みが薄く、かつ諸性能に優れたゴルフボール 1 の提供。

【解決手段】 ゴルフボール 1 は、球状のコア 2 とカバー 3 とを備えている。カバー 3 の公称厚みは、0.1 mm 以上 1.2 mm 以下である。カバー 3 の表面には、ディンプル 4 が形成されている。コア 2 の表面には、凹陷部 6 が形成されている。凹陷部 6 の位置は、ディンプル 4 の位置と対応している。このゴルフボール 1 は、そのキャビティ面に多数の突起が形成されている成形型でコア 2 が成形されることによって得られる。この突起により、凹陷部 6 が形成される。カバー 3 の成形時には、ディンプル 4 の形成のための突起と凹陷部 6 とが対応するように、コア 2 の位置が決められる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000183233]

1. 変更年月日 1994年 8月17日
[変更理由] 住所変更
住 所 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
氏 名 住友ゴム工業株式会社